

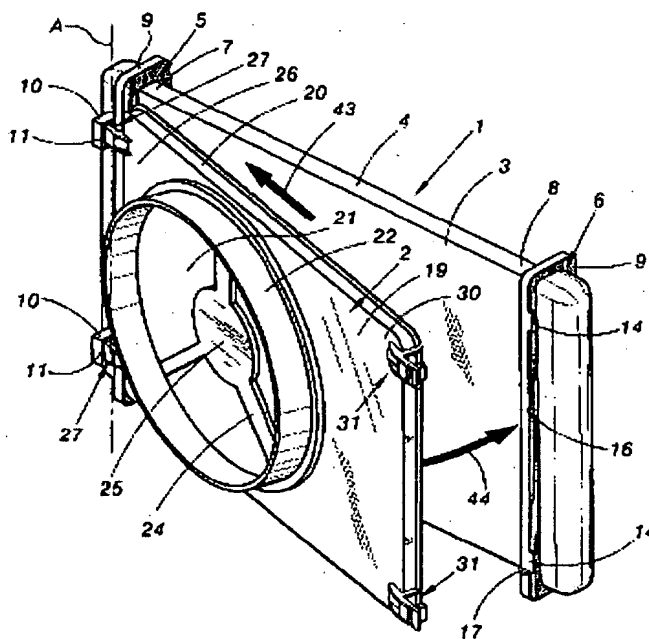
Heat exchanger with air flow guide in motor vehicle, uses air guide plate clipped onto one end of radiator in hinge structure to allow plate to then be closed over radiator and held closed by clip fastenings

Patent number: FR2808870
Publication date: 2001-11-16
Inventor: GASSMANN JEAN MARIE
Applicant: ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO (FR)
Classification:
- **International:** F04D29/58; F04D29/60; F28F9/00; F04D29/58; F04D29/60; F28F9/00; (IPC1-7): F28F9/24
- **European:** F04D29/58C; F04D29/60C; F28F9/00A2
Application number: FR20000006093 20000512
Priority number(s): FR20000006093 20000512

Report a data error here

Abstract of FR2808870

The heat exchanger has a flat body (4) with fluid collection chambers (5,6) at either end. A flat guide plate (2) is placed over the body surface to direct air delivered by a cooling fan. The guide plate is attached at one end with tongues (10) that fit in loops (11) fixed to the body to form hinges (27), and closed into place to be held by clip fixings (31) at the other end.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 808 870

②1 N° d'enregistrement national : **00 06093**

⑤1 Int Cl⁷ : F 28 F 9/24

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.05.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.11.01 Bulletin 01/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ECIA INDUSTRIE Société anonyme*
— FR.

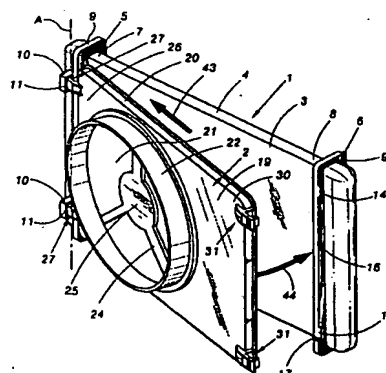
⑦2 Inventeur(s) : GASSMANN JEAN MARIE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 ECHANGEUR DE CHALEUR, ELEMENT DE CANALISATION D'UN FLUX D'AIR ET ENSEMBLE
COMPRENANT UN TEL ECHANGEUR ET UN TEL ELEMENT.

⑤7 Cet échangeur de chaleur comprend un corps (4) de circulation d'un fluide s'étendant longitudinalement, des boîtes (5, 6) collectrices du fluide disposées à des extrémités longitudinales opposées du corps, et des moyens (9, 11, 14, 17) de montage, sur une face (3) de l'échangeur de chaleur, d'un élément (2) de canalisation d'un flux d'air produit par au moins un ventilateur. Les moyens de montage comprennent sur une première boîte (5) au moins deux logements (11) de réception de pivots (27) prévus à une première extrémité (26) de l'élément de canalisation (2), et sur la deuxième boîte (6) au moins une saillie (9, 14) de retenue d'au moins deux organes d'encliquetage (31) prévus à une deuxième extrémité (30) de l'élément de canalisation (2). Les logements de réception (11) sont disposés pour coopérer avec les pivots (27) en créant une liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation (2) par rapport au corps (4) autour d'un axe (A) de rotation transversal pour amener les organes d'encliquetage (41) à coopérer avec la ou les saillie (s) de retenue (9, 14).



FR 2 808 870 - A1



La présente invention concerne un échangeur de chaleur du type comprenant un corps de circulation d'un fluide s'étendant longitudinalement, des boîtes collectrices du fluide disposées à des extrémités longitudinales opposées du corps, et des moyens de montage, sur une face de l'échangeur de chaleur, d'un élément de canalisation d'un flux d'air produit par au moins un ventilateur,

L'invention s'applique par exemple à un radiateur servant au refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile.

L'élément de canalisation comprend généralement, pour chaque ventilateur, une jupe circulaire entourant l'hélice du ventilateur, et un panneau portant la ou les jupe(s).

Un tel élément de canalisation est généralement monté sur un échangeur de chaleur soit en utilisant des pièces de fixation rapportées telles que des vis. Ce mode de montage est coûteux. De plus, il peut conduire à la perte des pièces de fixation rapportées.

Un but de l'invention est de fournir un échangeur de chaleur du type précité qui permet un montage à coût réduit d'un élément de canalisation d'un flux d'air engendré par au moins un ventilateur.

A cet effet, l'invention a pour objet un échangeur de chaleur du type précité, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent sur une première boîte au moins deux logements de réception de pivots prévus à une première extrémité de l'élément de canalisation, et sur la deuxième boîte au moins une saillie de retenue d'au moins deux organes d'encliquetage prévus à une deuxième extrémité de l'élément de canalisation, et en ce que les logements de réception sont disposés pour coopérer avec les pivots en créant une liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation par rapport au corps autour d'un axe de rotation transversal pour amener les organes d'encliquetage à coopérer avec la ou les saillie(s) de retenue.

Selon des modes particuliers de réalisation, l'échangeur de chaleur peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la ou les saillie(s) de retenue comprennent au moins un rebord qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe de rotation pour être pincé par les

organes d'encliquetage et bloquer ainsi l'élément de canalisation en translation selon la direction longitudinale par rapport à l'échangeur de chaleur ;

- la ou les saillie(s) de retenue comprennent au moins une nervure qui s'avance dans la direction longitudinale du corps pour coopérer avec les organes d'encliquetage en retenant l'élément de canalisation contre un pivotement par rapport à l'échangeur de chaleur autour de l'axe de rotation ;

- les moyens de montage comprennent des nervures distinctes de retenue des organes d'encliquetage disposées chacune en regard d'un logement de réception ;

- les moyens de montage comprennent en outre une nervure formant butée de limitation d'un déplacement en translation de l'élément de canalisation par rapport à l'échangeur de chaleur le long de l'axe de rotation ; et

- les logements de réception sont formés dans des parties de la première boîte en saillie transversalement depuis ladite face de l'échangeur de chaleur orthogonalement à l'axe de rotation.

L'invention a également pour objet un élément de canalisation d'un flux d'air engendré par au moins un ventilateur, l'élément comprenant des moyens de montage sur une face d'un échangeur de chaleur comprenant un corps de circulation d'un fluide s'étendant longitudinalement et des boîtes collectrices du fluide disposées à des extrémités longitudinales opposées du corps, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent à une première extrémité de l'élément au moins deux pivots à insérer dans des logements de réception prévus sur une première boîte collectrice de l'échangeur de chaleur, et à une deuxième extrémité au moins deux organes d'encliquetage destinés à venir s'encliquer sur au moins une saillie de retenue prévue sur la deuxième boîte collectrice de l'échangeur de chaleur, les pivots étant disposés pour coopérer avec les logements de réception en créant une liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation par rapport au corps autour d'un axe de rotation transversal pour amener les organes d'encliquetage à coopérer avec la ou les saillie(s) de retenue.

Selon des modes particuliers de réalisation, l'élément de canalisation peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les organes d'encliquetage forment des pinces destinées à enserrer au moins un rebord de la deuxième boîte collectrice s'étendant parallèlement à l'axe de rotation et bloquer ainsi l'élément de canalisation en translation selon la direction longitudinale par rapport à l'échangeur de chaleur ; et

5 - les organes d'encliquetage comprennent chacun un décrochement destiné à s'étendre dans la direction longitudinale de l'échangeur de chaleur pour recevoir au moins une nervure de retenue prévue sur la deuxième boîte collectrice et retenir l'élément de canalisation contre un pivotement par rapport à l'échangeur de chaleur autour de l'axe de rotation.

10 L'invention a en outre pour objet un ensemble comprenant un échangeur de chaleur et un élément de canalisation d'un flux d'air engendré par au moins un ventilateur, l'élément de canalisation étant monté sur l'échangeur de chaleur, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur est un échangeur tel que défini ci-dessus, et l'élément de canalisation est un élément tel que défini ci-
15 dessus.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

20 - la figure 1 est une vue schématique et en perspective d'un ensemble selon l'invention,

 - la figure 2 est une vue schématique en perspective de l'échangeur de chaleur de la figure 1,

 - la figure 3 est une vue schématique en perspective de l'élément de canalisation de la figure 1,

25 - la figure 4 est une vue schématique, agrandie et en perspective de la partie cerclée IV de la figure 3, et

 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 illustrant le montage de l'élément de canalisation sur l'échangeur de chaleur.

30 Pour faciliter la description, un repère orthogonal direct Oxyz a été représenté sur les figures 1 à 5. Les termes « avant », « arrière », « droite », « gauche », « supérieur » et « inférieur » s'entendent dans ce qui suit par rapport à un observateur placé au centre O de ce repère.

La figure 1 représente un ensemble comprenant un échangeur de chaleur 1 et un élément 2 de canalisation d'un flux d'air engendré par un ventilateur (non représenté). L'élément de canalisation 2 est monté sur la face avant 3 de l'échangeur de chaleur 1.

5 L'échangeur de chaleur 1 est par exemple un radiateur servant au refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile.

Comme illustré par la figure 2, l'échangeur de chaleur 1 comprend un corps 4 de circulation d'un fluide caloporteur, tel que de l'eau, monté entre deux boîtes collectrices 5 et 6.

10 Le corps 4 a une forme générale parallélépipédique et comprend classiquement un faisceau de tubes s'étendant suivant la direction Oy ou direction longitudinale du corps 4, et traversant une multiplicité d'aillettes transversales parallèles au plan Oxz, dont seules certaines sont partiellement représentées sur la figure 2.

15 Les extrémités longitudinales opposées 7 et 8 du corps 4 sont reçues de manière étanche dans des extrémités ouvertes des boîtes collectrices 5 et 6. Ces extrémités ouvertes sont entourées chacune d'un rebord périphérique 9 en saillie.

20 Les boîtes collectrices 5 et 6 sont réalisées par exemple par moulage d'une matière plastique ou d'un alliage.

La boîte collectrice droite 5 présente deux parties 10 en forme de C en saillie sur la face avant 3 de l'échangeur 1.

25 Ces parties 10 sont disposées à droite du rebord 9 correspondant, l'une au-dessus de l'autre de manière espacées. Elles sont orientées pour former chacune un passage ou logement 11 orienté selon la direction longitudinale Oy.

La partie 10 inférieure présente une hauteur, prise selon la direction Oz, inférieure à celle de la partie 10 supérieure.

Les parties 10 sont venues de matière avec la boîte collectrice 5.

30 La boîte collectrice gauche 6 présente sur son rebord 9 deux languettes ou nervures 14 qui s'étendent vers la gauche.

Chaque nervure 14 est disposée en regard d'une partie 10 de la boîte collectrice 5.

La boîte collectrice 6 présente sur la tranche 16 de son rebord 9 une troisième nervure ou languette 17 disposée sous la nervure 14 inférieure.

Cette nervure 17, qui est prévue sur la face avant 3 de l'échangeur de chaleur 1, fait saillie depuis le rebord 9 dans la direction Ox vers l'avant.

5 Les nervures 14 et 17 sont venues de matière avec la boîte collectrice 6.

10 L'élément de canalisation 2 est réalisé par exemple d'une seule pièce en matière plastique et comprend (figure 3) un panneau 19 sensiblement rectangulaire parallèle au plan Oyz , prolongé vers l'arrière par un rebord périphérique 20 et dans lequel un orifice circulaire 21 est ménagé, et une jupe circulaire 22 entourant l'orifice 21 et s'étendant depuis le panneau 19 vers l'avant.

15 Trois bras radiaux 24 s'étendent depuis la périphérie de l'orifice 21 vers son centre où ils se rejoignent en formant une platine circulaire 25 de montage.

20 L'extrémité longitudinale droite 26 de l'élément de canalisation 2 présente deux crochets 27 qui s'étendent le long de la direction Oy vers la droite et dont les extrémités libres 28 sont recourbées successivement vers l'arrière puis vers l'avant. Ainsi, chaque crochet 27 offre une surface arrière de pivot 29 courbe. Les crochets 27 sont disposés à des niveaux, suivant la direction Oz , correspondant à ceux des parties 10 et sont venus de matière avec le panneau 19.

A son extrémité longitudinale gauche 30, l'élément de canalisation 2 présente deux organes d'encliquetage 31.

25 Chaque organe 31 est disposé en regard d'un crochet 27.

Comme illustré plus particulièrement par la figure 4, chaque organe 31 comprend une plaque 32 qui s'étend vers la gauche parallèlement à la direction Oy au-delà de l'extrémité 30 de l'élément de canalisation 2.

30 Cette plaque 32 est prolongée vers l'arrière par des nervures 33 parallèles au plan Oxy et qui s'étendent sur le rebord périphérique 20 du panneau 19.

Au voisinage de son extrémité libre 34, la plaque 32 est prolongée vers l'arrière par une patte d'encliquetage 35 repliée en forme de U. La patte 35

comprend ainsi deux ailes 36, dont celle située à gauche est reliée à la plaque 32 et dont celle située à droite fait face aux nervures 33, et un fond 37 courbe. L'aile 36 droite présente en regard des nervures 33, successivement depuis le fond 37, une surface de rampe 38 et un décrochement 39 de réception d'une

5 nervure 14.

La surface de rampe 38 est inclinée par rapport au plan Oxz vers la droite et vers l'avant. Le décrochement 39 est délimité par une première surface 40 sensiblement parallèle au plan Oyz et par une deuxième surface 41 sensiblement parallèle au plan Oxz. L'extrémité libre 42 de l'aile 36 droite

10 traverse la plaque 32 et affleure à sa surface avant.

Pour monter l'élément de canalisation 2 sur l'échangeur de chaleur 1 comme représenté sur la figure 1, on procède comme suit.

L'élément 2 a par exemple été préalablement équipé d'un ventilateur comprenant un moteur et une hélice, le moteur ayant été monté sur la platine de

15 montage 25 pour que la virole extérieure de l'hélice soit entourée par la jupe 22.

Comme illustré par la flèche 43 sur la figure 5, on introduit les crochets 27 à l'intérieur de passages 11 des parties 10 pour y loger les surfaces de pivot 29.

On crée ainsi entre l'élément de canalisation 2 et l'échangeur de

20 chaleur 1 une liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation 2 par rapport à l'échangeur de chaleur 1 autour d'un axe A parallèle à la direction Oz.

Comme illustré par la flèche 44, on fait alors pivoter l'élément 2 vers l'arrière jusqu'à ce que le panneau 19 soit sensiblement parallèle à la face 3 de l'échangeur de chaleur 1. On notera que la liaison créée par les parties 10 et les

25 crochets 27 bloque pratiquement l'élément de canalisation 2 en translation le long de l'axe A mais permet la translation de l'élément 2 selon la direction Oy.

Les nervures 14 entrent en contact avec les surfaces de rampe 38 des pattes 35 des organes d'encliquetage 31 lorsque le mouvement de pivotement se poursuit. Les nervures 14 provoquent alors la déformation élastique des

30 pattes d'encliquetage 35 jusqu'à ce que les nervures 14 soient engagées dans les décrochements 39 en prenant appui sur les surfaces 40 et 41, et jusqu'à ce que les nervures 33 des organes 31 s'appuient sur la surface droite du rebord 9 de la boîte collectrice 6.

Les organes d'encliquetage 31 enserrant alors le rebord 9 de la boîte 6 en bloquant l'élément de canalisation 2 en translation suivant l'axe Oy par rapport à l'échangeur de chaleur 1.

5 Le blocage de l'élément de canalisation 2 par rapport à l'échangeur de chaleur 1 en translation suivant la direction Oz est encore amélioré grâce à la nervure 17 de la boîte collectrice 6 sur laquelle la partie inférieure du rebord 20 de l'élément de canalisation 2 prend appui.

Enfin, le pivotement de l'élément 2 autour de l'axe A est empêché du fait de l'appui des surfaces 40 des décrochements 39 sur les nervures 14.

10 Ainsi, l'élément de canalisation 2 est monté rigidement sur l'échangeur de chaleur 1. L'élément de canalisation 2 recouvre alors la face avant 3 de l'échangeur de chaleur 1 pour guider un flux d'air entre celle-ci et le ventilateur.

Le montage de l'élément de canalisation 2 est aisé et ne nécessite pas de pièces rapportées. Il ne nécessite pas d'exercer des forces importantes sur l'élément 2.

De plus, le coût de réalisation de l'ensemble représenté sur la figure 1 est réduit puisque les parties 10 et les languettes 14 et 17 peuvent être réalisées par des opérations de moulage simples ne nécessitant pas de déplacement multiple des différentes parties des moules utilisés.

20 Ainsi, le système de montage utilisé n'impose pas des coûts de fabrication importants pour l'échangeur de chaleur et peut être facilement adapté à différents types d'échangeur de chaleur.

On notera que le blocage suivant la direction Oy de l'élément de canalisation 2 par rapport à l'échangeur de chaleur 1 est assuré par pincement d'un même rebord 9, et donc en prenant appui sur des surfaces proches ce qui permet d'atteindre facilement des tolérances de fabrication assurant un blocage satisfaisant de l'élément de canalisation 2 par rapport à l'échangeur de chaleur 1. On notera que la différence de hauteur des boucles 10 permet de tenir compte des tolérances de fabrication de l'élément de canalisation 2.

30 Pour démonter l'élément de canalisation 2, on vient déformer les pattes d'encliquetage 35 en agissant sur leurs extrémités libres 42 et on procède à l'inverse de ce qui a été décrit précédemment.

De manière plus générale, l'élément de canalisation peut comprendre plusieurs orifices 21 associés chacun à une jupe 22 respective destinée à entourer une hélice d'un ventilateur respectif. De même, les boîtes collectrices 5 et 6 peuvent être disposées aux extrémités inférieures et supérieures du corps 4 de l'échangeur de chaleur 1. Le montage de l'élément de canalisation 2 s'effectue alors par basculement vers le bas ou vers le haut.

Selon des variantes non représentées, les deux nervures 14 peuvent être remplacées par une nervure unique continue et/ou la nervure 17 peut être supprimée.

REVENDEICATIONS

1. Echangeur de chaleur (1) du type comprenant un corps (4) de circulation d'un fluide s'étendant longitudinalement, des boîtes (5, 6) collectrices du fluide disposées à des extrémités longitudinales opposées du corps, et des
5 moyens (9, 11, 14, 17) de montage, sur une face (3) de l'échangeur de chaleur, d'un élément (2) de canalisation d'un flux d'air produit par au moins un ventilateur, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent sur une première boîte (5) au moins deux logements (11) de réception de pivots (27) prévus à une première extrémité (26) de l'élément de canalisation (2), et sur la
10 deuxième boîte (6) au moins une saillie (9, 14) de retenue d'au moins deux organes d'encliquetage (31) prévus à une deuxième extrémité (30) de l'élément de canalisation (2), et en ce que les logements de réception (11) sont disposés pour coopérer avec les pivots (27) en créant une liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation (2) par rapport au corps (4) autour d'un
15 axe (A) de rotation transversal pour amener les organes d'encliquetage (41) à coopérer avec la ou les saillie(s) de retenue (9, 14).

2. Echangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ou les saillie(s) de retenue comprennent au moins un rebord (9) qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe de rotation pour être pincé par les organes
20 d'encliquetage (31) et bloquer ainsi l'élément de canalisation (2) en translation selon la direction longitudinale par rapport à l'échangeur de chaleur.

3. Echangeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou les saillie(s) de retenue comprennent au moins une nervure (14) qui s'avance dans la direction longitudinale du corps (4) pour coopérer avec les organes
25 d'encliquetage (31) en retenant l'élément de canalisation (2) contre un pivotement par rapport à l'échangeur de chaleur (1) autour de l'axe de rotation (A).

4. Echangeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent des nervures (14) distinctes de retenue des
30 organes d'encliquetage (31) disposées chacune en regard d'un logement de réception (11).

5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent en outre une

nervure (17) formant butée de limitation d'un déplacement en translation de l'élément de canalisation (2) par rapport à l'échangeur de chaleur (1) le long de l'axe de rotation (A).

5 6. Echangeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les logements de réception (11) sont formés dans des parties (10) de la première boîte (5) en saillie transversalement depuis ladite face (3) de l'échangeur de chaleur orthogonalement à l'axe de rotation (A).

10 7. Elément de canalisation (2) d'un flux d'air produit par au moins un ventilateur, l'élément comprenant des moyens (27, 31) de montage sur une face (3) d'un échangeur de chaleur (1) comprenant un corps (4) de circulation d'un fluide s'étendant longitudinalement et des boîtes collectrices du fluide disposées à des extrémités longitudinales opposées du corps, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent à une première extrémité (26) de l'élément (2) au moins deux pivots (27) à insérer dans des logement de réception (11) prévus
15 sur une première boîte collectrice (5) de l'échangeur de chaleur, et à une deuxième extrémité (30) au moins deux organes d'encliquetage (31) destinés à venir s'encliqueter sur au moins une saillie de retenue (9, 14) prévue sur la deuxième boîte collectrice (6) de l'échangeur de chaleur, les pivots (27) étant disposés pour coopérer avec les logements de réception (11) en créant une
20 liaison permettant un pivotement de l'élément de canalisation (2) par rapport au corps (4) autour d'un axe de rotation (A) transversal pour amener les organes d'encliquetage (31) à coopérer avec la ou les saillie(s) de retenue (9, 14).

25 8. Elément de canalisation selon la revendication 7, caractérisé en ce que les organes d'encliquetage (31) forment des pinces destinées à enserrer au moins un rebord (9) de la deuxième boîte collectrice (6) s'étendant parallèlement à l'axe de rotation (A) et bloquer ainsi l'élément de canalisation (2) en translation selon la direction longitudinale par rapport à l'échangeur de chaleur.

30 9. Elément de canalisation selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les organes d'encliquetage (31) comprennent chacun un décrochement (39) destiné à s'étendre dans la direction longitudinale de l'échangeur de chaleur (1) pour recevoir au moins une nervure de retenue (14) prévue sur la deuxième boîte collectrice (6) et retenir l'élément de canalisation

(2) contre un pivotement par rapport à l'échangeur de chaleur (1) autour de l'axe de rotation (A) .

- 5 10. Ensemble comprenant un échangeur de chaleur et un élément de canalisation d'un flux d'air produit par au moins un ventilateur, l'élément de canalisation étant monté sur l'échangeur de chaleur, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur est un échangeur selon l'une des revendications 1 à 6, et l'élément de canalisation est un élément selon l'une des revendications 7 à 9.

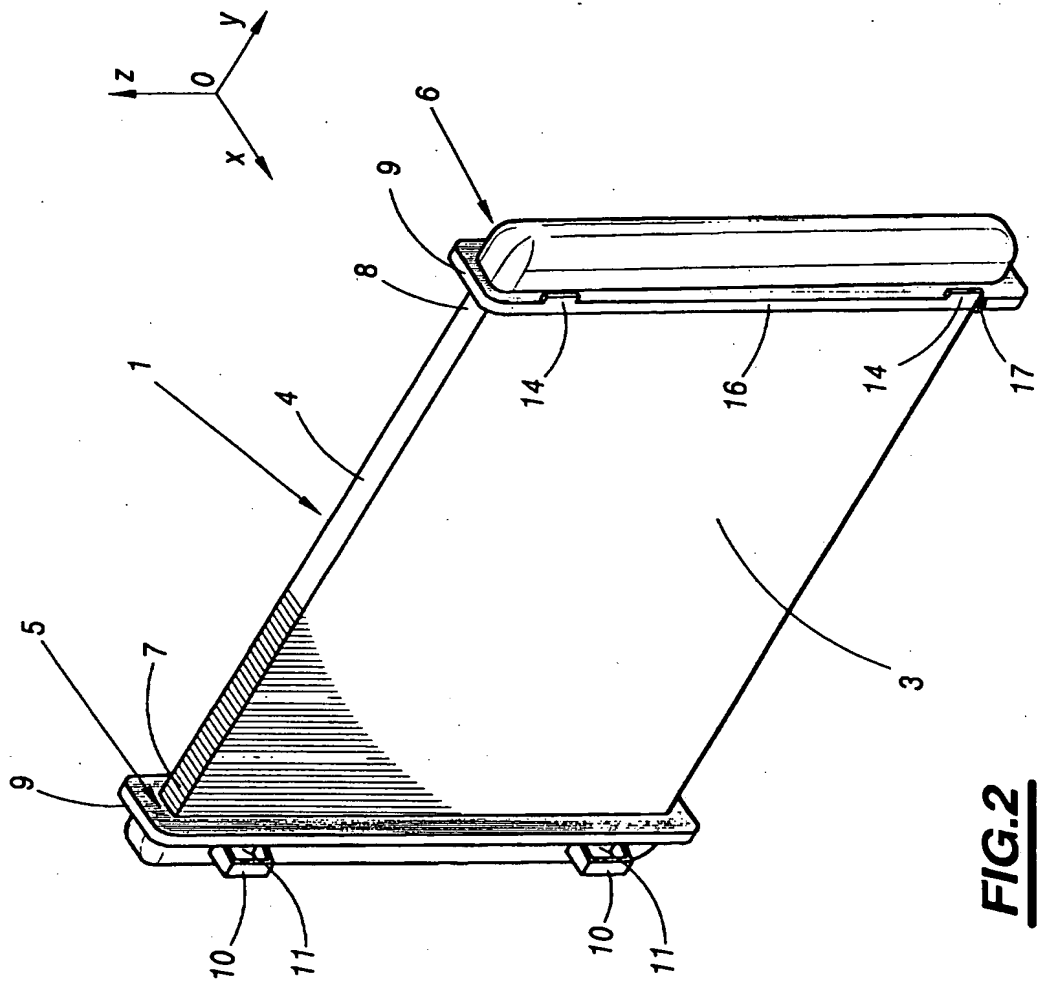


FIG. 2

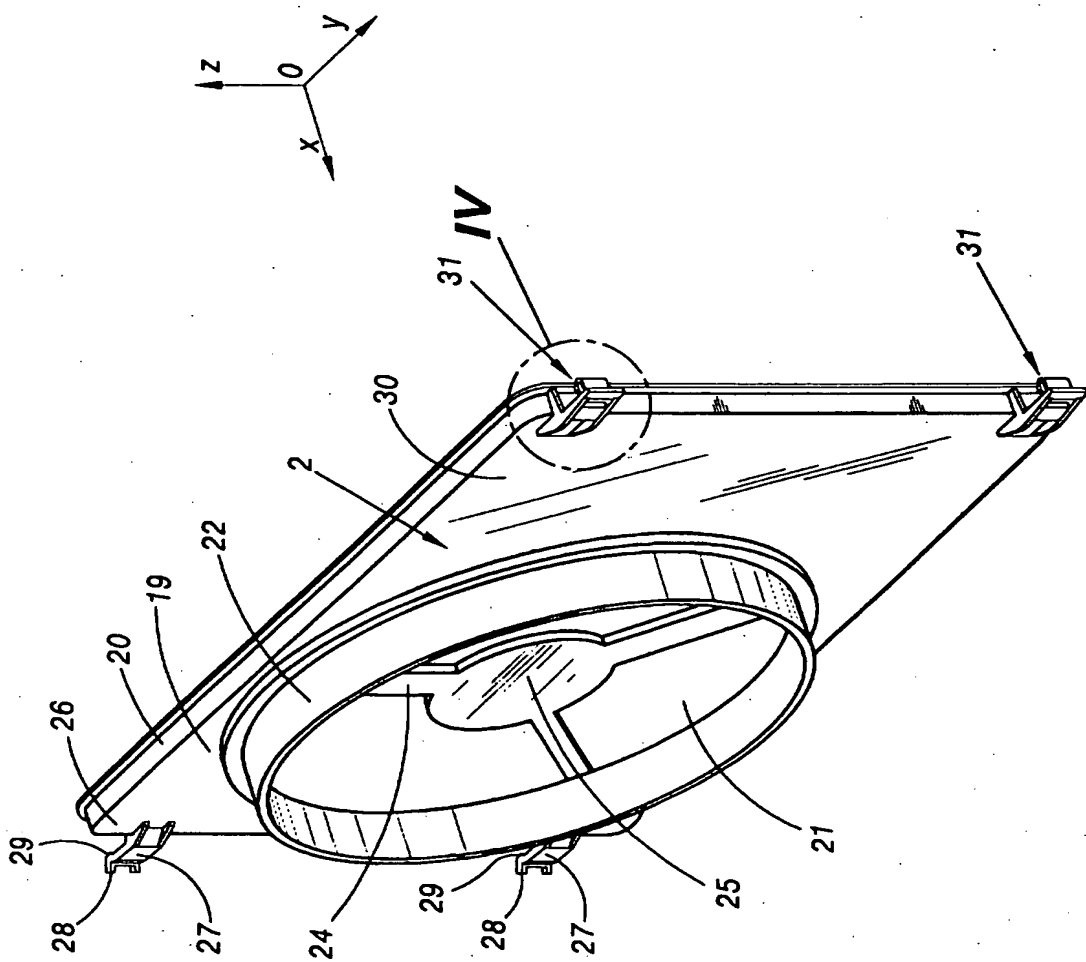
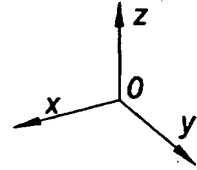
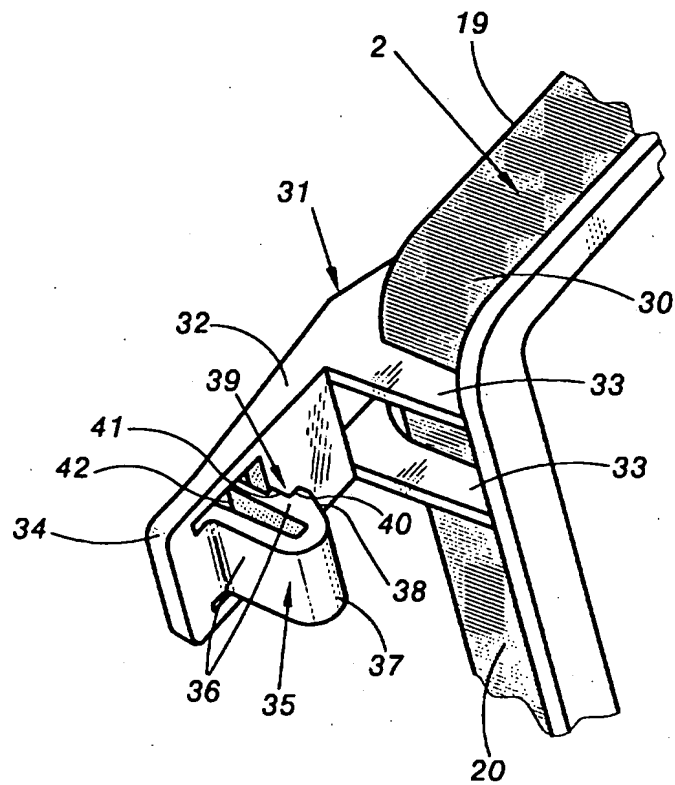
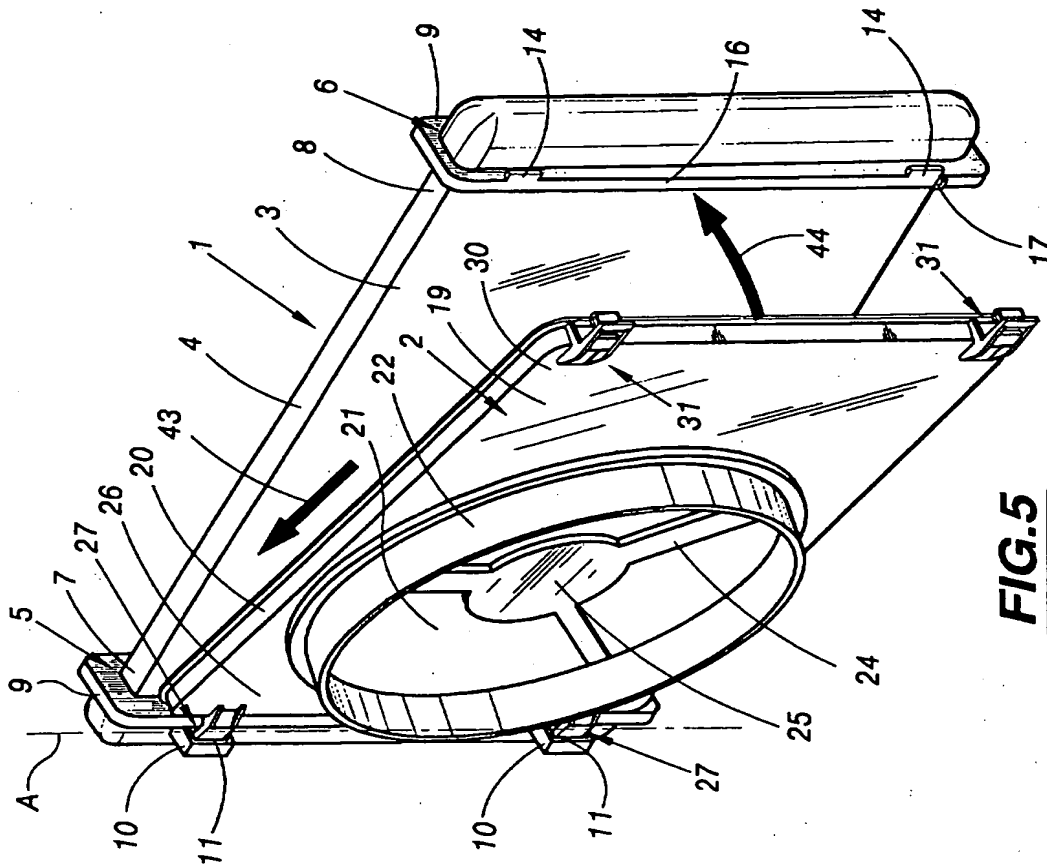


FIG.3

4/5

**FIG. 4**

5/5

**FIG. 5**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2808870

N° d'enregistrement
nationalFA 588256
FR 0006093

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 37 44 644 A (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK BEHR GMBH & CO KG) 13 juillet 1989 (1989-07-13) * colonne 2, ligne 43 - colonne 4, ligne 12; figures 1-5 *	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10	F28F9/24
X	DE 93 19 025 U (BEHR GMBH & CO) 3 février 1994 (1994-02-03) * page 3, ligne 27 - page 6, ligne 30; figures 1-6 *	1-4, 6-10	
X	FR 2 785 379 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR S.A.) 5 mai 2000 (2000-05-05) * page 4, ligne 14 - page 8, ligne 5; figures 1-4 *	1-4, 6-10	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 275 (M-426), 2 novembre 1985 (1985-11-02) -& JP 60 119321 A (NIPPON DENSO KK), 26 juin 1985 (1985-06-26) * abrégé; figures 3, 8, 9 *	1-4, 6-10	
A	DE 297 12 351 U (BEHR GMBH & CO) 11 septembre 1997 (1997-09-11) * le document en entier *	1-10	F28F F28D
A	EP 0 693 665 A (BEHR GMBH & CO) 24 janvier 1996 (1996-01-24) * le document en entier *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 novembre 2000		Beltzung, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			